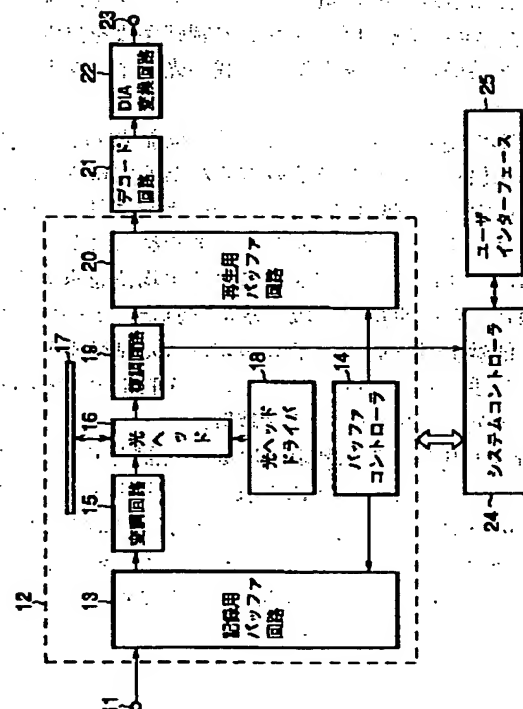


(11)特許出願公開番号

(43)公開日 平成11年(1999)10月8日



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 映像成分を含むデジタルデータが所定量書き込まれて蓄積される第 1 の記憶手段と、この第 1 の記憶手段に蓄積された所定量のデジタルデータを書き込み時の  $n$  (2 以上の整数) 倍以上の速度で読み出し、光ディスクを通常の書き込み時の  $n$  倍以上の速度で回転させて記録する記録手段と、この記録手段により所定量のデジタルデータが記録された光ディスクを、通常の読み取り時の  $n$  倍以上の速度で回転させて、記録された所定量のデジタルデータを読み取る読み取り手段と、この読み取り手段で通常の  $n$  倍以上の速度で光ディスクから読み取られた所定量のデジタルデータのエラー率または訂正不能数を判定する判定手段とを具備してなることを特徴とする光ディスクドライブ装置。

【請求項 2】 前記読み取り手段で読み取られた所定量のデジタルデータが、通常の  $n$  倍以上の速度で書き込まれて蓄積される第 2 の記憶手段と、この第 2 の記憶手段に蓄積された所定量のデジタルデータを通常速度で読み出し再生する再生手段とを具備してなることを特徴とする請求項 1 記載の光ディスクドライブ装置。

【請求項 3】 前記判定手段は、前記光ディスクから通常の  $n$  倍以上の速度で読み取られた所定量のデジタルデータのエラー率または訂正不能数が、予め設定された基準値を実質的に上回っているか否かを判断し、上回っていると判断した場合警告を発生することを特徴とする請求項 1 記載の光ディスクドライブ装置。

【請求項 4】 前記判定手段により、前記エラー率または訂正不能数が基準値を実質的に上回っていると判断された状態で、前記記録手段を用いて、前記第 1 の記憶手段に蓄積された所定量のデジタルデータを、前記光ディスクの他の領域に再記録させる制御手段を具備してなることを特徴とする請求項 3 記載の光ディスクドライブ装置。

【請求項 5】 前記判定手段は、前記光ディスクから通常の  $n$  倍以上の速度で読み取られた所定量のデジタルデータのブロック単位でのエラー率または訂正不能数を求める演算手段と、この演算手段で求められたエラー率または訂正不能数の一定期間に渡る平均値を求める平均化手段と、この平均化手段で求められたエラー率または訂正不能数の平均値と、予め設定された基準値とを比較する比較手段とを具備してなることを特徴とする請求項 1 記載の光ディスクドライブ装置。

【請求項 6】 前記判定手段は、前記光ディスクから通常の  $n$  倍以上の速度で読み取られた所定量のデジタルデータのブロック単位でのエラー率または訂正不能数を求める演算手段と、この演算手段で求められたエラー率または訂正不能数と、予め設定された基準値とを比較する比較手段とを具備してなることを特徴とする請求項 1 記載の光ディスクドライブ装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、デジタル化された映像データや音声データ等を光ディスクに記録再生する光ディスクドライブ装置に係り、特にその光ディスクへのデータ記録時にリアルタイムで再生を行なう、光ディスクの品質をチェックし得るようにしたものに関する。

## 【0002】

【従来の技術】周知のように、近年では、例えば音声用の CD (Compact Disk) と同じ直径 12 cm の光ディスクに、音声データだけでなく映像データも圧縮して記録することができるようになっている。この種の光ディスクとしては、例えば CD-ROM (Read Only Memory) 等が、情報用からカラオケ用に至るまで、幅広い分野に渡って普及している。

【0003】まだ、近時では、CD と同径の光ディスクに、約 2 時間分の映画に相当する量の主映像データと、8 種類の音声データと、32 種類の字幕等を表わす副映像データとを記録した、DVD-ROM 等が開発されている。そして、現在では、映像データに対して国際規格化した MPEG (Moving Picture Image Coding Experts Group) 2 圧縮方式を使用し、音声データに対して AC3 圧縮方式を採用した、DVD 規格も提案されている。

【0004】この DVD 規格は、MPEG 2 システムレイヤにしたがって、映像圧縮方式に MPEG 2 を使用するとともに、音声圧縮方式として AC3 方式と MPEG 方式とをサポートし、さらに、字幕用としてビットマップデータをランレングス圧縮してなる副映像データと、早送りや早戻し等の特殊再生用のコントロールデータ (ナビゲーションパック) とを追加した構成となっている。

【0005】また、この DVD 規格では、例えばパーソナルコンピュータ等でもデータを読むことができるように、ISO (International Organization for Standardization) 9660 と、マイクロ UDF (Universal Disk Format) とをサポートしている。

【0006】ところで、この DVD 規格は再生専用で設定された規格であって、一般家庭用の映像記録再生システムに関しては考慮されていないが、現在では、例えば DVD-RAM (Random Access Memory) 等のように、データの書き込みや書き換えを行なうことが可能な光ディスクも開発されてきている。このため、近い将来には、書き換え可能な光ディスクを記録媒体とする家庭用の映像記録再生システムが、市場に出現することが大いに予想されている。

【0007】一方、現状における家庭用の映像記録再生システムとしては、記録媒体として磁気テープを用いたアナログ VTR (Video Tape Recorder) が主流を占めている。ところで、この種のアナログ VTR では、構成

を簡易化してコストを下げるために、記録と再生とで 1 つのヘッドを兼用するようにしているため、記録動作中に同時に磁気テープから記録済みのデータを再生することは不可能である。

【0008】すなわち、従来のアナログ VTR では、記録動作が終了した後に、磁気テープを巻き戻して再生しなければ、データが磁気テープに正しく記録されたか否かを判別することができないことになる。このため、例えば磁気テープの一部に劣化が生じていた場合や、磁気テープ全体が記録媒体として最適でないレベルにまで劣化していた場合等には、使用者は、記録動作が全て終了した後に磁気テープを再生してみて、始めて正しく記録されていないことに気づくことになる。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】以上のように、従来の VTR では、磁気テープに記録したデータをリアルタイムで再生することができないため、記録動作が全て終了した後に磁気テープを再生してみなければ、正しく記録されているか否かを判別することができず、使用者にとって取り扱いが不便であるという問題を有している。

【0010】そこで、この発明は上記事情を考慮してなされたもので、1つのヘッドを用いて光ディスクへのデータの記録動作と、その記録データのリアルタイムでの再生とを実現し、光ディスクの品質チェックを行ない得る極めて良好な光ディスクドライブ装置を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】この発明に係る光ディスクドライブ装置は、映像成分を含むデジタルデータが所定量書き込まれて蓄積される第1の記憶手段と、この第1の記憶手段に蓄積された所定量のデジタルデータを書き込み時の  $n$  (2以上の整数) 倍以上の速度で読み出し、光ディスクを通常の書き込み時の  $n$  倍以上の速度で回転させて記録する記録手段と、この記録手段により所定量のデジタルデータが記録された光ディスクを、通常の読み取り時の  $n$  倍以上の速度で回転させて、記録された所定量のデジタルデータを読み取る読み取り手段と、この読み取り手段で通常の  $n$  倍以上の速度で光ディスクから読み取られた所定量のデジタルデータのエラー率または訂正不能数を判定する判定手段とを備えるようにしたものである。

【0012】上記のような構成によれば、記録すべきデジタルデータを第1の記憶手段に蓄積し、この第1の記憶手段から通常の  $n$  (2以上の整数) 倍以上の速度でデータを読み取って光ディスクに記録し、その記録されたデジタルデータを通常の  $n$  倍以上の速度で光ディスクから読み取ってエラー率または訂正不能数を判定するようにしている。

【0013】すなわち、1つの光ヘッドを用いて光ディスクへのデジタルデータの記録動作と、その記録データ

のリアルタイムでの再生とを実現して、光ディスクの品質チェックを行なうことを可能としているので、従来のように、記録動作が全て終了した後に磁気テープを再生してみて、始めて正しく記録されていないことに気づくという不都合がなくなり、使用者にとっての取り扱いを便利にすることができる。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。図1において、符号11は入力端子であり、デジタル化された映像データが供給されている。この入力端子11に供給された映像データは、光ディスクドライブ装置のドライブブロック12を構成する記録用バッファ回路13に供給される。

【0015】この記録用バッファ回路13では、バッファコントローラ14の制御に基づいて、入力された映像データを一定量蓄積するとともに、この蓄積された映像データを蓄積時の2倍以上の速度で読み出している。そして、この記録用バッファ回路13から読み出された映像データは、変調回路15に供給されてECC (Error Correction Code) 符号の付加や所定の変調処理が施された後、光ヘッド16を介して光ディスク17に記録される。

【0016】このとき、光ディスク17は、通常記録時の2倍以上の速度で回転駆動されるように、つまり、記録線速度が2倍以上になるように制御されている。また、光ヘッド16は、光ヘッドドライブ18により、光ディスク17に対する映像データの書き込み動作と読み出し動作とが制御されている。

【0017】上記のように、記録用バッファ回路13に蓄積された一定量のデジタルデータを、通常記録時の2倍以上の速度で光ディスク16に記録し終えると、光ヘッド16が記録開始位置に戻される。そして、光ディスク17を記録時と同じ通常の2倍以上の速度で回転駆動して、光ヘッド16により光ディスク17の記録データを読み取る。

【0018】この光ヘッド16で通常再生時の2倍以上の速度で読み取られたデータは、復調回路19に供給されて復調処理やECC演算処理が施された後、再生用バッファ回路20に供給される。この再生用バッファ回路20では、上記バッファコントローラ14の制御に基づいて、入力されたデータを通常の2倍以上の速度で蓄積するとともに、この蓄積されたデータを後段のデコード回路21によるデータ処理の速度に合わせた速度 (通常の速度) で読み出している。

【0019】そして、この再生用バッファ回路20から出力されるデータが、デコード回路21及びD/A (Digital/Analogue) 変換回路22により、例えばNTSC (National Television System Committee) 方式のアナログ映像信号に変換されて、出力端子23から取り出される。

【0020】なお、上記ドライブブロック12は、システムコントローラ24により統括的に制御されている。また、このシステムコントローラ24は、ユーザインターフェース25を介して、使用者の要求を受け付けるようになっている。

【0021】ここで、上記復調回路19には、光ディスク17から読み取ったデータのエラー率を判定して、光ディスク17の劣化を判定するためのエラー率判定回路が設けられている。図2は、このエラー率判定回路の詳細を示している。すなわち、光ヘッド16で読み取られたデータは、入力端子19aを介してECC演算回路19bに供給され、エラー検出のためのECC演算処理が施される。

【0022】そして、このECC演算回路19bの演算結果は、ブロックエラー率演算回路19cに供給されて、所定のブロック単位でのエラー率が求められる。このブロックエラー率演算回路19cで求められたブロック単位でのエラー率は、エラー率平均化回路19dに供給され、エラーの発生状況を広範囲で確認するために、一定期間に渡るエラー率の平均化が行なわれる。

【0023】その後、このエラー率平均化回路19dで得られたエラー率の平均値と、予め基準値保持回路19eに保持されている、光ディスク17の劣化判定のためのエラー率の基準値とが、比較回路19fで比較され、その比較結果が出力端子19gを介して上記システムコントローラ24に出力される。

【0024】このシステムコントローラ24では、エラー率平均化回路19dで得られたエラー率の平均値が、基準値保持回路19eに保持されているエラー率の基準値を実質的に上回るという比較結果が得られた場合、光ディスク17が広範囲に渡って劣化していると判断し、その旨をユーザインターフェース25を介して使用者に警告する。

【0025】なお、上記比較回路19fは、上記ブロックエラー率演算回路19cで求められたブロック単位でのエラー率と、予め上記基準値保持回路19eに保持されている、ブロック単位での劣化判定のためのエラー率の基準値とを比較し、その比較結果を上記システムコントローラ24に出力している。

【0026】このため、システムコントローラ24では、ブロックエラー率演算回路19cで得られたエラー率が、基準値保持回路19eに保持されているエラー率の基準値を実質的に上回るという比較結果が得られた場合、そのブロックに対応する光ディスク17の領域が劣化していると判断する。

【0027】この場合、システムコントローラ24は、そのブロックデータを記録バッファ回路13から読み出し、高速で光ディスク17の他の位置に再度書き込み、もう一度光ディスク17から高速で読み出してエラー率を判定する。そして、再びエラー率が基準値を上回ると

判断された場合には、その旨を使用者に警告する。

【0028】図3及び図4は、上記した光ディスク17に対する記録再生動作を便宜的にまとめた図である。まず、図3(a)に示すようなデータ長を有する記録データが記録用バッファ回路13に蓄積されたとする。すると、この記録データは、図3(b)に示すように、通常の2倍以上の速度で記録用バッファ回路13から読み出され、通常の2倍以上の速度で光ディスク17に記録される。

【0029】この高速での記録動作が終了すると、光ヘッド16が記録開始位置に戻され、図3(c)に示すように、通常の2倍以上の速度で光ディスク17からデータが再生される。そして、この高速再生されたデータに対してエラー率の判定が行なわれ、エラーなしまたはエラー率が出画に問題を生じないくらい低いと判断された場合、そのデータは光ディスク17に記録されたままとなる。

【0030】また、光ディスク17の再生時には、通常の2倍以上の速度で光ディスク17から再生されたデータが、通常の2倍以上の速度で再生用バッファ回路20に蓄積され、図3(d)に示すように、通常速度で読み出される。

【0031】一方、図4(a)に示すようなデータ長を有する記録データが記録用バッファ回路13に蓄積されたとする。すると、この記録データは、図4(b)に示すように、通常の4倍以上の速度で記録用バッファ回路13から読み出され、通常の4倍以上の速度で光ディスク17に記録される。

【0032】この高速での記録動作が終了すると、光ヘッド16が記録開始位置に戻され、図4(c)に示すように、通常の4倍以上の速度で光ディスク17からデータが再生される。そして、この高速再生されたデータに対してブロックエラー率の判定が行なわれ、エラー率が基準値を上回ると判断された場合には、図4(b)に示すように、そのデータを記録用バッファ回路13から通常の4倍以上の速度で再度読み取って、通常の4倍以上の速度で光ディスク17の他の領域に再び記録する。

【0033】そして、この高速での再度の記録動作が終了すると、光ヘッド16が記録開始位置に戻され、図4(c)に示すように、通常の4倍以上の速度で光ディスク17からデータが再生される。その後、この高速再生されたデータに対してブロックエラー率の判定が行なわれ、エラー率が基準値よりも低いと判断された場合には、そのデータは光ディスク17に記録されたままとなる。

【0034】また、光ディスク17の再生時には、通常の4倍以上の速度で光ディスク17から再生されたデータが、通常の4倍以上の速度で再生用バッファ回路20に蓄積され、図4(d)に示すように、通常速度で読み出される。ただし、2度目の高速再生されたデータに

対してブロックエラー率の判定が行なわれ、エラー率が基準値を上回ると判断された場合には、使用者に対してその旨が警告されるようになっている。

【0035】上記した実施の形態によれば、記録すべきデータを記録用バッファ回路13に蓄積し、この記録用バッファ回路13から通常の $n$ （2以上の整数）倍以上の速度でデータを読み取って光ディスク17に記録し、そのデータを通常の $n$ 倍以上の速度で光ディスク17から読み取ってエラー率を判定し、エラー率が高い場合は、同じデータを光ディスク17の他の領域に再記録するようになっている。

【0036】すなわち、1つの光ヘッド16を用いて光ディスク17へのデータの記録動作と、その記録データのリアルタイムでの再生とを実現して、光ディスク17の品質チェックを行なうことを可能としているので、従来のように、記録動作が全て終了した後に磁気テープを再生してみて、始めて正しく記録されていないことに気づくという不都合がなくなり、使用者にとっての取り扱いを便利にすることができる。また、光ディスク17の品質は、エラー率に限らず、例えばエラー訂正不能数から判定するようにしてもよい。なお、この発明は上記した実施の形態に限定されるものではなく、この外その要旨を逸脱しない範囲で種々変形して実施することができる。

【0037】

【発明の効果】以上詳述したようにこの発明によれば、1つのヘッドを用いて光ディスクへのデータの記録動作

と、その記録データのリアルタイムでの再生とを実現して、光ディスクの品質チェックを行ない得る極めて良好な光ディスクドライブ装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施の形態を示すブロック構成図。

【図2】同実施の形態におけるエラー率判定回路の詳細を示すブロック構成図。

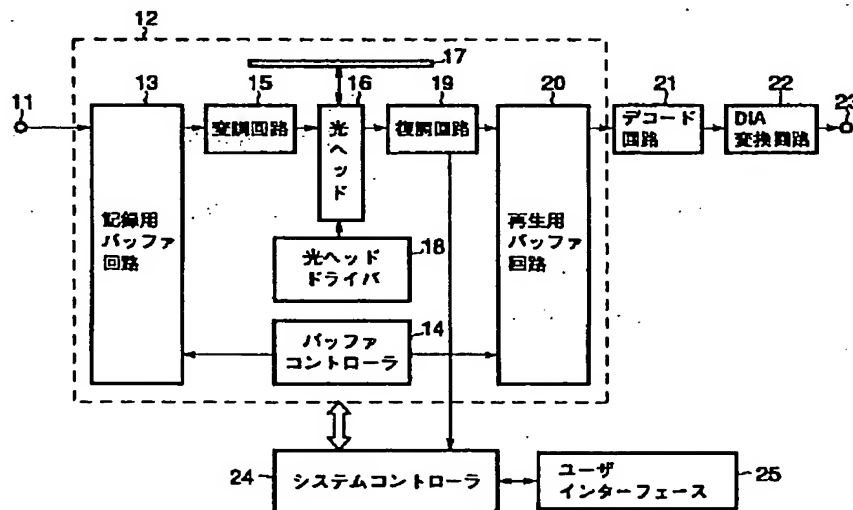
【図3】同実施の形態におけるデータの記録再生動作を説明するために示す図。

【図4】同実施の形態におけるデータの記録再生動作を説明するために示す図。

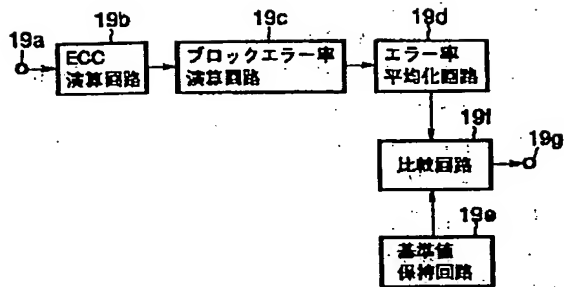
【符号の説明】

- 11…入力端子、
- 12…ドライブブロック、
- 13…記録用バッファ回路、
- 14…バッファコントローラ、
- 15…変調回路、
- 16…光ヘッド、
- 17…光ディスク、
- 18…光ヘッドドライバ、
- 19…復調回路、
- 20…再生用バッファ回路、
- 21…デコード回路、
- 22…D/A変換回路、
- 23…出力端子、
- 24…システムコントローラ、
- 25…ユーザインターフェース。

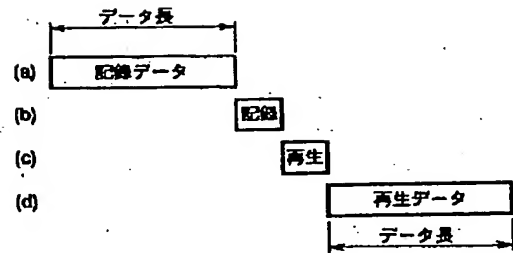
【図1】



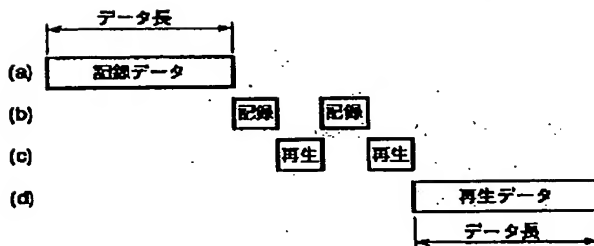
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.	識別記号	F I	
G 1 1 B 20/18	5 7 2	G 1 1 B 20/18	5 7 2 F
7/00		7/00	Q
20/10	3 0 1	20/10	3 0 1 Z

(72)発明者 石井 孝  
 神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社  
 東芝柳町工場内